

内容包装信息模型标准草案（V1.0）
CELOTS-9.1/V1.0

责任单位：上海交通大学

版本号：V1.0

发布时间：2002年3月

前 言

说明:

这是中国教育信息化标准委员会组织拟定的内容包装信息模型标准草案[CELTS-9.1/V1.0]，主要基于 IMS 全球学习联合公司 2000 年 5 月发布的 IMS 内容包装信息模型规范 1.0 版 [CPInfo, 2000] (IMS Content Packaging Information Model Final Specification Version 1.0)。

任何来自实践有利于本标准可用性和本地化的想法和意见都是我们所需要的，欢迎大家提出修订指正。有关意见和想法可以发到：lpshen@mail.sjtu.edu.cn。

摘要: 内容包装信息模型 (Content Packaging Information Model) 定义了一种能够用来交换学习内容的标准数据结构，为学习资源制作者提供标准数据绑定的基础，使得学习资源可以在不同的平台之间共享和交换。

关键词: 内容包装，学习资源，包，内容清单，物理文件

版本修订信息:

内容包装信息模型标准草案 CELTS-9.1 V1.0 主要基于 IMS 全球学习联合公司 2000 年 5 月发布的 IMS 内容包装信息模型规范 1.0 版 [CPInfo, 2000] (IMS Content Packaging Information Model Final Specification Version 1.0)，增加了 1.4 术语部分，修改了信息模型中“元数据”这个元素的必要性 (由可选变成必需)，修改了内容清单文件的标准命名 (由 celtsmanifest.xml 改成 celtsmanifest.*，因为内容包装规范可以由除 xml 语言外的其它方法实现)。

本规范只是集中定义系统之间的互用性，以实现内容包的导入、导出、打包和分包。将来还要加入有关内容数据模型，以及运行环境和学习管理系统之间通讯方面的约定。

目录

1	引言.....	4
	1.1 概述.....	4
	1.2 文档结构.....	4
	1.3 参考资料.....	4
	1.4 术语.....	4
2	内容包装概念模型.....	6
	2.1 要素.....	6
	2.2 内容清单的标准命名.....	7
3	内容清单元素.....	8
4	扩展性.....	12

内容包装信息模型标准草案（V1.0）

1 引言

1.1 概述

随着网络教育的不断发展，学习资源的共享和互换越来越重要，而关于这方面还没有相关国内标准可以参考。内容包装信息模型规范的目的就是定义一种能够用来交换学习内容的标准数据结构，为学校 and 开发商制作学习资源提供标准数据绑定的基础，从而使学习资源可以在不同的创作工具、学习管理系统和运行环境之间相互交换和使用。本规范定义的学习资源是一系列独立单元的集合，这些单元可以被拷贝、传输、购买、执行和使用，这些单元可以组合成更大的学习单元。本规范不致力于描述可以移植的内容，而是为内容包装描述一种可以移植的方法和数据格式。

本文档是内容包装信息模型标准草案[CELT5-9.1/V1.0]，是制订以下两个文档的基础：

- 内容包装 XML 绑定标准草案[CELT5-9.2/V1.0]；
- 内容包装实践指南标准草案[CELT5-9.3/V1.0]。

1.2 文档结构

本文档剩余部分的结构是：

2. 内容包装概念模型 组成内容包装的潜在用途，处理控制和数据结构
3. 内容清单元素 对内容清单元素的特性和属性进行详尽的描述；

1.3 参考资料

本文档主要参考以下国际规范：

- [CPInfo, 2000] IMS Content Packaging Information Model T. Anderson 1.0 版，IMS, May 2000。
- [CPBind, 2000] IMS Content Packaging XML Binding T. Anderson, 1.0 版，IMS, May 2000。
- [CPBest, 2000] IMS Content Packaging Best Practice Guide T. Anderson, 1.0 版，IMS, May 2000。

1.4 术语

包	Package	一个逻辑目录，包含一个特定名称的 XML 文件、该 XML 文件引用的 XML 控制文件(诸如 DTD、XDR、或 XSD 文件)以及子目录中包含的实际物理文件。
---	---------	---

包交换文件	Package interchange file	一个单独文件(如 .zip, .jar, .cab), 包含了一个名为“celtsmanifest.xml”的顶级内容清单文件以及内容清单中说明的所有其它物理文件。包交换文件是一种简练的网络发送形式, 一种传输结构化信息的方法。
组织结构	Organization	描述了在内容清单中内容的一个或多个组织方法或视图。
内容清单	Manifest	内容清单是对有意义的教学资源的 XML 描述。一个内容清单也包含了一个或多个静态的组织教学资源的方法。
目录	TableOfContents	学习内容的一种组织方式, 具有一个详细的层次结构。
内容项	Item	目录层次结构中的一个节点。
物理文件	Physical files	物理文件包含媒体文件、文本文件、评估对象和其他以文件形式存在的数据。
子内容清单	Sub-Manifest	一个或多个可选的、逻辑嵌套内容清单。
资源	Resource	包含了对所有实际资源和内容清单中所需媒体元素的引用, 还包括描述资源的元数据和对任何外部文件的引用。

2 内容包装概念模型

图 2.1 是内容包装信息模型的概念图，它阐述了内容包装信息模型各组件之间的关系。这只是更大的学习内容框架的一部分，是本次发布的规范和未来相关规范的基础。

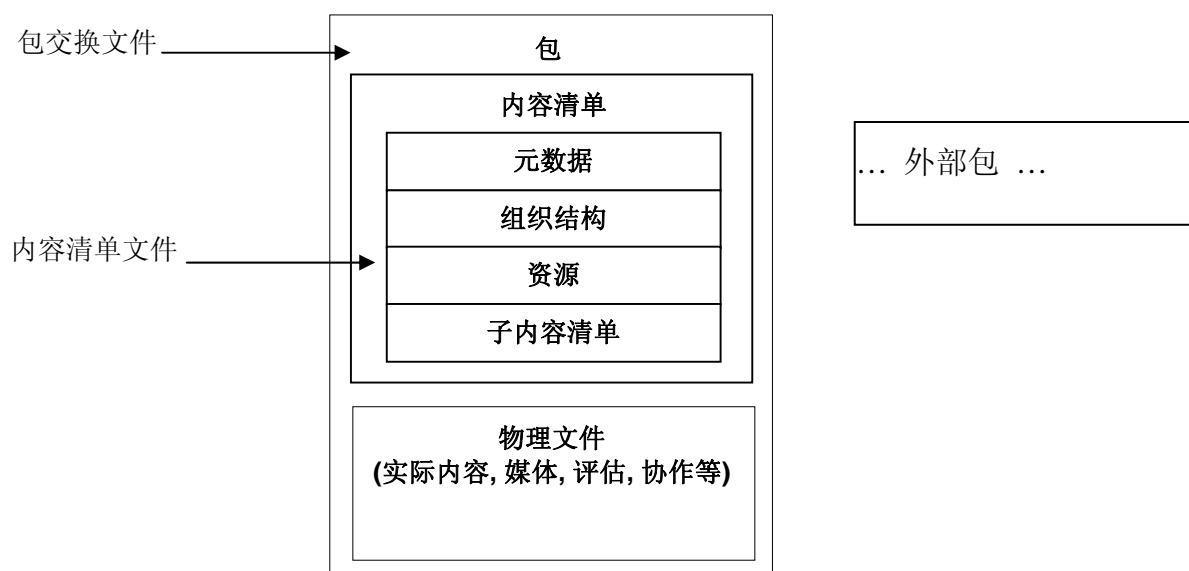


图 2.1 内容包装信息模型

2.1 要素

图 2.1 中描述的包由两类主要元素组成：一个特定的描述包中内容组织和资源的文件以及一些实际的物理文件。该特定的文件被称作内容清单文件，它描述了课程的内容和结构。一旦一个包为了传输而被合成为一个单独文件时，将会被称作包交换文件。内容包装的这几个部分具体阐述如下：

包交换文件 (Package Interchange File) - 一个单独的文件(如 .zip, .jar, .cab)，包含了一个顶级内容清单文件，以及该内容清单文件中引用的所有物理文件。包交换文件是一种简练的网络发送形式，一种传输结构化信息的方法。

包 (Package) - 一个逻辑目录，包含了一个顶级内容清单文件，以及该内容清单文件中引用的各子目录下的实际物理文件。

一个包代表了一组可单独使用的学习内容。它可以是课程的一部分，因为有教学需求而单独提取出来使用，也可以是整个一门课或者若干课程的集合。一个包必须还可以被重新组合或拆分。包必须能够独立存在，即它包含了被单独运行或复用时需要的所有信息。

包并不一定要压缩成一个包交换文件，它可以直接通过 CD 或其它可移动媒体发布。内容清单文件和该文件所需要的 XML 支持文件(DTD, XDR, XSD)必须置于该发布媒介的根目录下。

内容清单 (Manifest) - 内容清单是对有意义的教学资源的描述。一个内容清单也包含了一种或多种静态的教学资源的组织和呈现方式。每一个内容清单实例包含以下几部分：

- **元数据部分** - 对内容清单作整体描述。
- **组织结构部分** - 描述了在内容清单中内容的一种或多种组织结构。

- **资源部分** - 包含了对内容清单中所有实际资源和所需媒体元素的引用, 还包括描述资源的元数据和对外部文件的引用。
- **子内容清单** - 零个或多个嵌套的内容清单。

内容清单的作用范围是可伸缩的。一个内容清单描述可以独立使用的学习内容——课程的一部分（教学对象）、一门完整的课程或一系列课程的集合, 而如何组合和拆分学习内容由内容制作者界定。一个包总是只包含单个顶级内容清单, 顶级内容清单下可以包含零个或多个子内容清单。顶级内容清单负责描述整个包, 嵌套的子内容清单描述其所辖层次范围内的学习内容, 这些学习内容可以被拆分、重新组合和复用。

如果组成课程的所有内容连接紧密以致于不能进行拆分, 内容制作者就可以使用一个内容清单来描述整个课程的资源和组织结构。否则, 内容制作者可以为每个教学对象制作各自的内容清单, 把这些内容清单相互组合, 可以形成更高级别的不同课程的内容清单。最后, 一个内容制作者也可以把多个课程放到一个包（课程集合）中, 这样一个顶级内容清单将包含各个课程级内容清单和课程中所包含的各教学对象内容清单。

物理文件(Physical files) - 一些实际的媒体元素, 文本文件, 图像或其他以文件形式存在的数据, 存放在内容清单中描述的各子目录下。不像包, 它不能独立发布。每个物理资源或者在内容清单的<Resource>元素中描述或者在<Resource>依赖的文件列表<file>中列出。在内容清单中描述的物理文件和内容清单文件一样是包不可或缺的组成部分。

2.2 内容清单的标准命名

参照本规范发布的学习内容必须包括一个内容清单文件。为了保证这个内容清单文件在包中能被找到, 它有一个预定义的名字:

`celtsmanifest.*` (如果用 `xml` 来实现, 则为 `celtsmanifest.xml`)

如果包中缺少这个文件, 这个包将不是 CELTS 包, 就不能被处理。文件名称必须使用小写字母。CELTS 内容清单文件和它的支持文件(如 DTD, XDR, XSD 等)必须被放在包交换文件或包映像(如 CD-ROM)的根目录下。

3 内容清单元素

这个部分将描述内容清单中包含的各个元素，如图 3.1 所示。

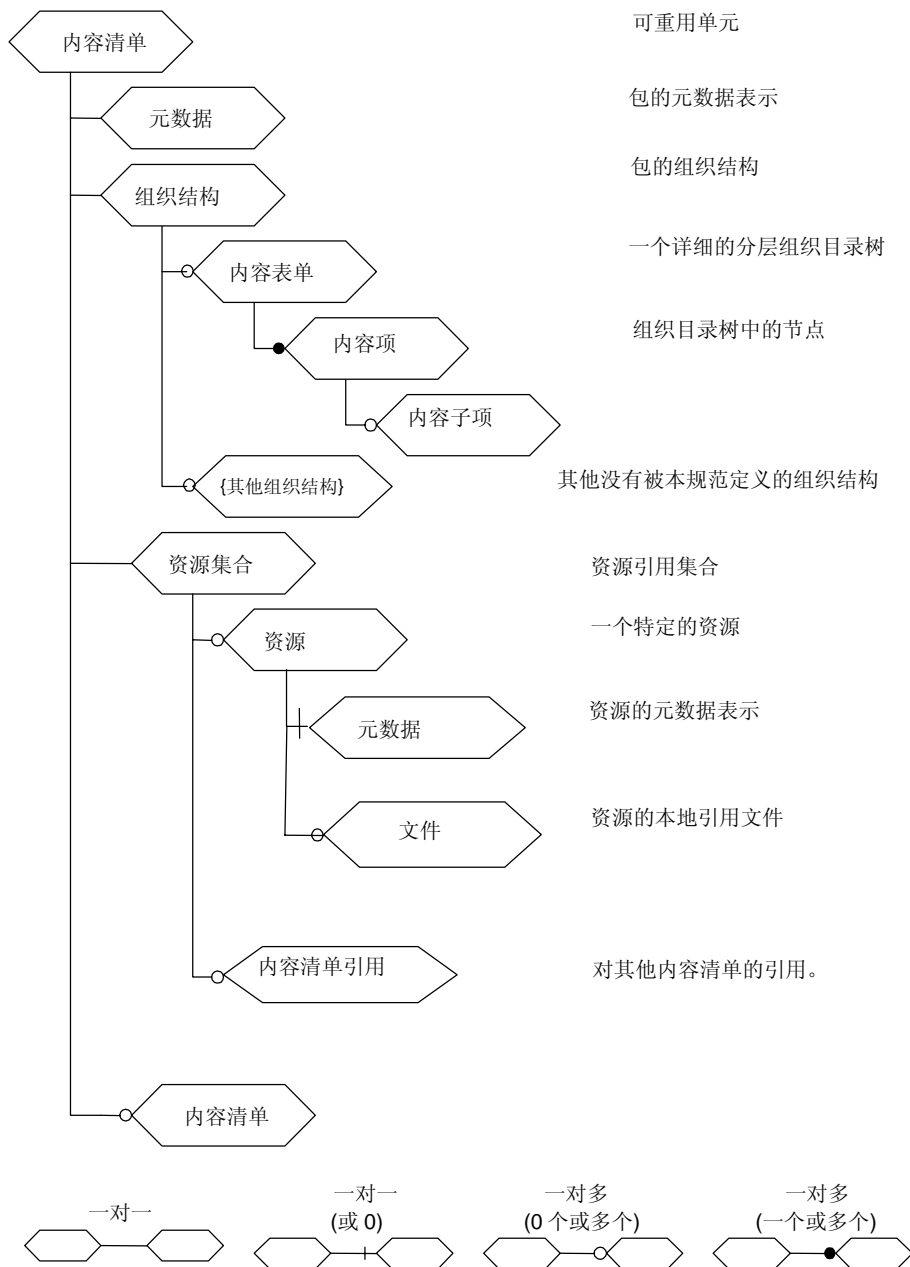


图 3.1 内容清单元素

内容清单元素数据对象的概念性描述，见表 3.1。表中各列说明如下：

- 编号： 数据元素的序号。一个元素可能由多个子元素组成。编号反映元素及其子元素之间的相互关系。
- 名称： 元素的描述性称谓。
- 解释： 元素的主要功能描述。
- 需要性： 指出元素是否是必需的。
- M = 强制元素。如果数据对象包含强制元素的上一级元素，则必须包含此强制元素。
 - C = 条件元素。存在与否取决于其他元素的值。
 - O = 可选元素
- 重复性： 元素的重复性。一个元素的重复意味着其所有子元素都要重复。
- 空白 (-) = 单独实例
 - 数字 = 元素可以重复的最大次数
 - n = 允许无限次重复
- 类型： 数据元素的格式描述。类型包括了元素的最大长度。所有的域均需使用由 ISO 10646 规定的国际字符集。
- Container = ‘标签’元素，表示包含下一级子元素。定长
 - ID = 用来唯一标识一个对象的元素。
 - IDRef = 对一个 ID 的引用。
 - String (n) = 描述性元素
 - Boolean = 二进制元素 (0/1)
- 注解： 关于该元素的其他描述信息。

表 3.1 内容清单元素。

编号	名称 (英文)	名称 (中文)	解释	需要性	重复性	类型	注解
0	Manifest	内容清单	一个可复用的学习单元。封装了元数据，组织结构和资源引用。	M	-	Container	
0.1	Identifier	标识符	在内容清单文件中唯一。	M	-	ID	参见实践指南，了解标识符的用法
0.2	Version	版本	内容清单的版本信息，例如 1.0。	O	-	String (20)	用以标识包是否发生改变。
1	Meta-data	元数据	描述内容清单	M	-	Container	
1.1	Schema	模式	定义和控制内容清单的模式	O	-	String (100)	如果没有提供模式元素，将被假定为本信息模型定义的“CELTS 内容”
1.2	Schema Version	模式版本	上述模式的版本，例如 1.0, 1.1。	O	-	String (20)	若未标识出版本信息，则被默认为 1.0 版。

编号	名称 (英文)	名称 (中文)	解释	需要性	重复性	类型	注解
1.3	{ Meta-data }	{元数据}	这是 CELTS 元数据被插入的地方。	M	n	-	这部分的信息由元数据规范 CELTS-3 定义。
2	Organizations	组织结构	描述包的内容组织形式，其一种或多种视图。	M	-	Container	
2.1	Default	缺省值	指出哪个组织结构模式为缺省值。	O	-	IDRef	如果没有提供，遇到的第一个目录被假定为缺省值。
2.2	TableOfContents	目录	一个详细的内容层次结构	O	n	Container	学习内容不同组织方式可以使用多个目录来描述。
2.2.1	Identifier	标识符	在内容清单文件中唯一。	M	-	ID	
2.2.2	Title	标题	目录的标题。	O	-	String (256)	用于用户选择所需的组织结构。
2.2.3	Item	内容项	层次结构中的一个节点。	M	n	Container	
2.2.3.1	Identifier	标识符	在内容清单文件中唯一。	M	-	ID	
2.2.3.2	Identifier Ref	标识符引用	一个对资源部分或其它目录、内容项标识符的引用。	O	-	IDRef	
2.2.3.3	Title	标题	内容项标题。	O	-	String (256)	
2.2.3.4	IsVisible	可见性	指出当包被显示时此内容项是否被显示。	O	-	Boolean	如果未设定，值将被假定为“1”。
2.2.3.5	Parameters	参数	在被调用时传给资源的静态参数。	O	-	String (1024)	
2.2.3.6	Item	内容子项	层次结构中的一个子节点。	O	n	Container	内容子项重复内容项的所有部分
2.3	{Other Organization}	{其他组织结构}	由其它规范定义的组织结构将插在此处。	O	n		
3	Resources	资源	一个资源引用的集合。没有顺序或层次之分。	M	-	Container	
3.1	URL Base	URL基	这提供了包中 URL 相对路径基值。	O	-	String (2048)	
3.2	Resource	资源	对资源的一个引用。	O	n	Container	
3.2.1	Identifier	标识符	在内容清单文件唯一。	M	-	ID	
3.2.2	Type	类型	指出资源的类型。	M	-	String (20)	基本类型是“web 内容”。

编号	名称 (英文)	名称 (中文)	解释	必要性	重复性	类型	注解
							“web 内容”指可由因特网浏览器调用或运行的内容。 包括： - HTML 内容。 - 需要插件的内容(例如：Flash, Real Media.) - 由浏览器启动的可执行文件。
3.2.3	URL Base	URL 基	这提供了资源文件的相对路径基值。	O	-	String (2048)	
3.2.4	HRef	HRef	对一个 URL 的引用	M	-	String (2048)	
3.2.5	Meta-data	元数据	描述资源的元数据	O	-	Container	
3.2.5.1	{ Meta-data }	{元数据}	CELTS 元数据被插入的地方。	O	n	-	这部分的信息由元数据规范 CELTS-3 定义。
3.2.6	File	文件	资源所依赖的一组文件列表。	O	-	Container	一个文件元素只能表示一个该资源依赖的文件。如果资源有多个依赖文件，必须重复多个文件元素。
3.2.6.1	HRef	HRef	指出文件的位置。	M	n	String (2048)	
3.3	Manifest Ref	内容清单引用	对其它内容清单元素的引用，此内容清单元素可能包含在内容清单文件中，或被作为外部引用。	O	n	Container	
3.3.1	Identifier Ref	标识符引用	对其它内容清单中的元素的标识符引用。	M	-	ID	
4	Manifest	内容清单	指包含在顶级内容清单元素下面的其它可复用单元的内容清单	O	n	Container	

注：1、在上表中，为了增加可读性，内容清单元素名采用了大小写混编，实际实现时要根据特定的绑定规范而定，例如一些遵守 W3C 约定的 XML 绑定要求所有元素名都是小写字母。

2、花括号{}指出了其中的元素由其他信息模型或规范定义。

4 扩展性

内容包装规范的一个重要特点就是对扩展性的充分支持。虽然内容包装信息模型充分运用了元数据规范 (CELTS-3) 中定义的丰富的元数据元素集, 但仍然只定义了基本的组织结构(目录)和基本的资源类型(Web 内容)。希望本规范的实现者不断提出和定义新的资源和结构类型以描述和传输丰富的学习资源。随着时间的推移, 一些广泛使用的扩展将会纳入本规范的新版本中。